

日 本 国 特 許 庁 19.3.2004  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 8月22日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-208474

[ST. 10/C]: [JP2003-208474]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社新潟ティーエルオー

REC'D 13 MAY 2004

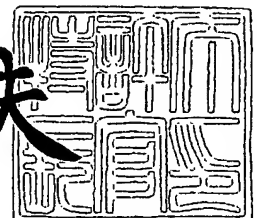
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PT020034A

【提出日】 平成15年 8月22日

【特記事項】 特許法第 3 0 条第 1 項の規定の適用を受けようとする特  
許出願

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎殿

【国際特許分類】 A23K

【発明者】

    【住所又は居所】 新潟市寺尾台 1 - 4 - 4 4

    【氏名】 藤村 忍

【発明者】

    【住所又は居所】 新潟市西小針台 2 - 6 - 1 7

    【氏名】 門脇 基二

【発明者】

    【住所又は居所】 新潟県南魚沼郡六日町大字欠の上 4 2 1 - 1

    【氏名】 今成 麻衣

【特許出願人】

    【識別番号】 802000019

    【氏名又は名称】 株式会社 新潟ティーエルオー

    【代表者】 筒井 つよし

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 173599

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 食肉中の遊離グルタミン酸量の増加方法及びそのための飼料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 家禽又は家畜に低ロイシン含量の飼料を給与することから成る、家禽又は家畜の食肉中の遊離グルタミン酸量の増加方法。

【請求項 2】 前記家禽又は家畜はニワトリである請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 飼料中のロイシン含量が、屠殺時の週齢が 3 週齢以上 6 週齢未満の場合には 0.76 重量% 以上 1.30 重量% 未満、6 週齢以上の場合には 0.65 重量% 以上 1.12 重量% 未満である請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の方法に用いられる、ロイシン含量の低い飼料。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家禽又は家畜の食肉中の遊離グルタミン酸の増加方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の家禽飼料は、体重増加や飼料効率など生産性を主要な指標として、低コストで十分な成績を得ることを目的に設計されている。その基準として栄養要求量があり、通常、各栄養素の量は、栄養要求量を十分量以上に充足させて設計される。必須アミノ酸であるロイシンの要求量は、アメリカの NRC の飼養標準 (Nutrient Requirement of Poultry, 1994 年版) において 3~6 週齢では 1.09%、6~8 週齢は 0.93% と設定され、世界的にこの量が基準となっている。また日本飼養標準 (1997 年版) では 3 週齢以後は 1.06% と設定されている。

【0 0 0 3】

前述の通り、生産性の高さ (成長速度や飼料効率等) を主たる指標としている現在の飼料では、要求量を十分に充足させたロイシン量とすることが求められており、要求量と同等の量や少ない量で設定するという考え方は使われていない。

【0 0 0 4】

従来の飼料のロイシン割合は、現在、日本やアメリカ等で一般的に使われているトウモロコシと大豆粕を主原料とする配合飼料では、ロイシンは多く含有されており、要求量（1.09％）の1.3～1.5倍程度が含まれている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上の従来技術によれば、飼料のアミノ酸割合は生産効率が優先され、栄養要求量を十分に満たせばよいとする設定の仕方であった。これらには食肉の遊離グルタミン酸量の増減への考慮が無く、コストや成長や飼料効率を指標とするものであった。

#### 【0006】

食肉の高品質化を図る上で、呈味成分のひとつである肉中遊離グルタミン酸濃度の調節は非常に有効であるが、飼料によって食肉の遊離グルタミン酸を増加させる事に対する過去の知見がなく、飼料の設計時にも、ロイシンによって食肉の遊離グルタミン酸の量を増加させるという配慮はなされていない。

#### 【0007】

この発明は、食肉の呈味成分が多く、食味に優れた食肉を生産する飼料を提供することを課題とする。また食肉の高品質化を図ることを目的とし、品質の中でも、食肉の風味を向上させることを目的とする。そのために特殊な添加物等を使わずに、飼料自体に含まれるアミノ酸の一つ、ロイシンの量を厳密に設定することで、肉の主たる呈味成分である遊離グルタミン酸の増加を図るものである。

#### 【0008】

すなわち、本発明の目的は、家禽又は家畜の食肉中の遊離グルタミン酸量を増加させ、それによって食肉の食味を改善する方法を提供することである。また、本発明の目的は、上記本発明の方法に用いるための飼料を提供することである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本願発明者は、鋭意研究の結果、家禽又は家畜に低ロイシン含量の飼料を給与することにより、食肉中の遊離グルタミン酸量を増加させることができることを見出し、本発明を完成した。

## 【0010】

すなわち、本発明は、家禽又は家畜に低ロイシン含量の飼料を給与することから成る、家禽又は家畜の食肉中の遊離グルタミン酸量の増加方法を提供する。また、本発明は、上記本発明の方法に用いられる、ロイシン含量の低い飼料を提供する。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

上記の通り、本発明の方法では、飼料中のロイシンの含有量を、標準よりも低く設定する。ニワトリの場合、屠殺時の週齢が3週齢以上6週齢未満の場合には、飼料中のロイシン含量は、好ましくは0.76重量%以上1.30重量%未満、さらに好ましくは0.76重量%以上1.17重量%未満、6週齢以上の場合には0.65重量%以上1.12重量%未満、さらに好ましくは0.65重量%以上1.02重量%未満である。

## 【0012】

本発明の方法は、ニワトリ以外の家禽や家畜に対しても、効果を発揮し、各動物について定められている飼養標準のロイシン含量よりも低く設定し、同標準のロイシン要求量の70%以上120%のロイシン含量の飼料を給与することが好ましい。例えば、体重70~115kgのブタの場合には、飼料中のロイシン含量は、好ましくは0.39重量%以上0.66重量%未満、さらに好ましくは0.39重量%以上0.61重量%未満である。

## 【0013】

低ロイシン含量の飼料は、屠殺前3日以降屠殺直前まで給与することが好ましく、さらには屠殺前10日以降屠殺直前まで給与することが好ましい。

## 【0014】

なお、飼料中のロイシン含量は、次のようにして測定することができる。

## (1) アミノ酸分析のためのタンパク質分解処理法

粉碎器を用いて、試料を粉碎する。紛状の試料をねじ口試験管に測り取り、6N塩酸を加え、110℃の分解炉にセットし、22時間加水分解する。加水分解後、速やかに試験管を外す。吸引ろ過装置を用いて加水分解物をろ過し、ろ液に5N水酸化ナトリウム溶液を加えて中和する。反応熱が収まり室温に戻ったら、超純

水で定量する。これを高速液体クロマトグラフィーによるアミノ酸分析に用いた。

## (2) 高速液体クロマトグラフィーによるアミノ酸分析

ナトリウム型のカラムを用いる。移動相は、A液:0.2Nクエン酸ナトリウム溶液(7%エタノールを含む、pH3.20)、B液0.6Nクエン酸ナトリウム、0.2Mホウ酸溶液(pH10.0)、C液:0.2M水酸化ナトリウム溶液とし、高速液体クロマトグラフィーで飼料中のロイシン含量を測定する。

### 【0015】

この方法により生産される肉は、ヒトの味覚による官能評価で有意に味がよいと識別された。したがって、食肉の呈味が向上する。食肉のグルタミン酸が多くうま味が強くなることは、調理時の化学調味料の使用量を減少させ、または全く使用せずに調理をさせることも可能とする。すなわちこの方法により生産した食肉は、天然の食材を重視し化学調味料の使用料を減少させようとする最近の消費動向にも合致する。

### 【0016】

#### [他の実施形態1]

本発明の方法はロイシンを0.76~1.30%のレベルに設するが、さらにロイシンが多い条件でもインバランスを利用して生理的に次の条件で発現する。つまり、下記の方法によって筋肉中グルタミン酸が多く、うま味の強い食肉を作出することができる。

### 【0017】

飼料から摂取したロイシンは、動物の肝臓で代謝されず、筋肉で利用されるという特徴を持つ筋肉代謝性アミノ酸である。筋肉代謝性アミノ酸は、他にイソロイシン及びバリンがあり、ロイシン、イソロイシン及びバリンには相互作用があることが明らかになっており、飼料のロイシンが1.090重量%以上の含量であっても、イソロイシンやバリンを過剰に給与することにより、本発明の方法であるロイシンが0.76%に低下した状態と同じ生理条件を作ることができる。このことにより、本発明の他の実施形態として、肉中グルタミン酸を増加させる。

### 【0018】

また、この効果は家禽のほか、豚などの家畜に対しても同様の効果を持つ。

#### 【0019】

##### [他の実施形態2]

ロイシンは、動物体内のタンパク質の分解を抑制するアミノ酸として知られている。つまりロイシンが増加することにより、タンパク質の分解が抑制される。ロイシンが多い場合、これによりタンパク質からグルタミン酸への分解が抑制され、肉中のグルタミン酸は低濃度に抑えられる。また、ロイシンと同様に分解抑制効果があるアミノ酸は、チロシン、グルタミン、プロリン、メチオニン、ヒスチジン、トリプトファンである。このうち生体内で合成が出来ず、飼料から摂取しなければならない必須アミノ酸であるメチオニン、ヒスチジン、トリプトファンには、本発明と同様に飼料中含量を低下させることにより、タンパク質分解抑制効果が低下し、肉中グルタミン酸を増加させる効果を持つと考えられる。

#### 【0020】

またこの効果は家禽のほか、豚などの家畜に対しても同様の効果を持ちうる。

#### 【0021】

##### 実施例

##### 【実施例】

以下、本発明を実施例に基づきより具体的に説明する。もっとも、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

#### 【0022】

##### 実施例1

各群12羽のニワトリに対し、4週齢～屠殺直前までの間、飼料1、飼料2、飼料3及び飼料4のいずれかを継続的に給与した。飼料1、飼料2、飼料3及び飼料4中のロイシン含量は、それぞれ、0.82重量%、1.09重量%、1.147重量%及び1.635重量%であった。各飼料の組成を以下に示す。

飼料1 代謝エネルギー3.2Kcal/g、粗タンパク質11.7%、ロイシン0.763%

飼料2 代謝エネルギー3.2Kcal/g、粗タンパク質12.0%、ロイシン1.09%

飼料3 代謝エネルギー3.2Kcal/g、粗タンパク質12.2%、ロイシン1.42%

飼料4 代謝エネルギー3.2Kcal/g、粗タンパク質12.3%、ロイシン1.64%

## 【0023】

屠殺後、筋肉 1 g 当たりに含まれる遊離グルタミン酸量を以下の文献：

(1) Effect of Restricted Feeding before Marketing on Taste Active Components of Broiler Chickens Shinobu FUJIMURA, Fumiaki SAKAI, Motoni KADOWAKI, Animal Science Journal, 72(3), P223-229, 2001

(2) 鶏肉・鶏卵の化学的・物理的及び官能的手法による解析並びに解析結果の品質改善への活用に関する研究、藤村 忍、西藤克己、森 尚之、鈴木ひろみ、山内章江、原田直人、橋口尚子、今井士郎、石橋裕美子、清川真千子、堀口恵子『農畜産業振興事業団平成 11 年度畜産物需要開発調査研究事業報告書』、P 56-79、2000

に記載の方法により測定した。

## 【0024】

結果を図 1 に示す。なお、図 1 中、横軸は、飼料中のロイシン含量を示す。縦軸は筋肉中の遊離グルタミン酸濃度を示している。また、図中、a, b, ab の表示は、有意差 ( $P < 0.05$ ) を示す。図 1 に示されるように、本発明の方法（飼料 1、ロイシン含量 0.76 重量%）を適用した場合には、他の場合に比べて有意に筋肉中の遊離グルタミン酸濃度が増加した。

## 【0025】

## 実施例 2

実施例 1 で得られた食肉の食味について官能試験を行った。調査した肉は、ロイシン含量 0.76 重量% の飼料 1 を給与したニワトリの肉及び、ロイシン含量 1.42 重量% の飼料 3 を給与したニワトリの肉である。パネラーの数は 12 名であり、(1) 両者の肉の食味に差があるか否かを二点比較法により調査し、また、(2) 肉の味の特徴をシェッフェーの対比較法（文献：(1) 新版官能検査ハンドブック、日科技連官能検査委員会、日科技連出版社、1973 年、(2) Effect of Restricted Feeding before Marketing on Taste Active Components of Broiler Chickens, Shinobu FUJIMURA, Fumiaki SAKAI, Motoni KADOWAKI, Animal Science Journal, 72(3), P223-229, 2001）により比較した。

## 【0026】



結果を図2及び図3に示す。図2に示されるように、パネラー全員が、味に差があることを認めた。また、図3に示されるように、本発明の方法を適用して得られた食肉は、うま味が強く、味が濃く、コクがあり、総合評価が有意に優れると評価された。

#### 【0027】

本発明による方法の動物体内における作用機構を図4及び図5に示す。図4に示されるように、筋肉のグルタミン酸の合成には、 $\alpha$ -ケトグルタル酸を基質とするグルタミン酸デヒドロゲナーゼ (Glutamate Dehydrogenase, GDH) が影響することを示した図である。GDHはロイシン含量が0.76%では高い活性を示すが、1.42%以上では低下し、グルタミン酸合成能が低下し、結果として高ロイシン飼料ではグルタミン酸濃度が低下した。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、従来の概念を全く変えて飼料のロイシン量を従来の飼料中含量よりも減らし、要求量未満に設定することにより、食肉の遊離グルタミン酸濃度を増加させることができる。この方法により生産される肉は、ヒトの味覚による官能評価で有意に味がよいと識別された。したがって、食肉の呈味が向上するとともに化学調味料の使用料を減少させるという2次的効果も生じ、実用に供するようになった。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

飼料中のロイシン含量と、筋肉中の遊離グルタミン酸濃度の関係を示す図である。

##### 【図2】

本発明の方法により、遊離グルタミン酸濃度が増加されたニワトリの食肉と、従来の方法により飼育されたニワトリの食肉の味に差があるか否かの官能評価試験の結果を示す図である。

##### 【図3】

本発明の方法により、遊離グルタミン酸能動が増加されたニワトリの食肉の味

の特徴を、従来の方法により飼育されたニワトリの食肉との比較により官能評価試験で調べた結果を示す図である。

【図 4】

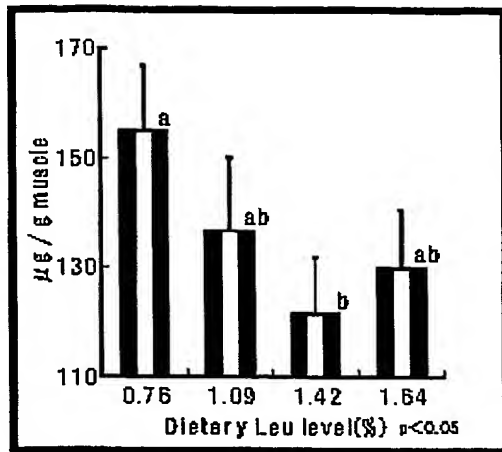
本発明の方法により、遊離グルタミン酸能動が増加することの、動物体内での調節機構について、示した図である。

【図 5】

図 4 で示した調節機構において、本発明の方法により、遊離グルタミン酸濃度が増加されたニワトリの筋肉のグルタミン酸デヒドロゲナーゼの酵素活性を、従来の方法により飼育されたニワトリの筋肉との比較により調べた結果を示す図である。

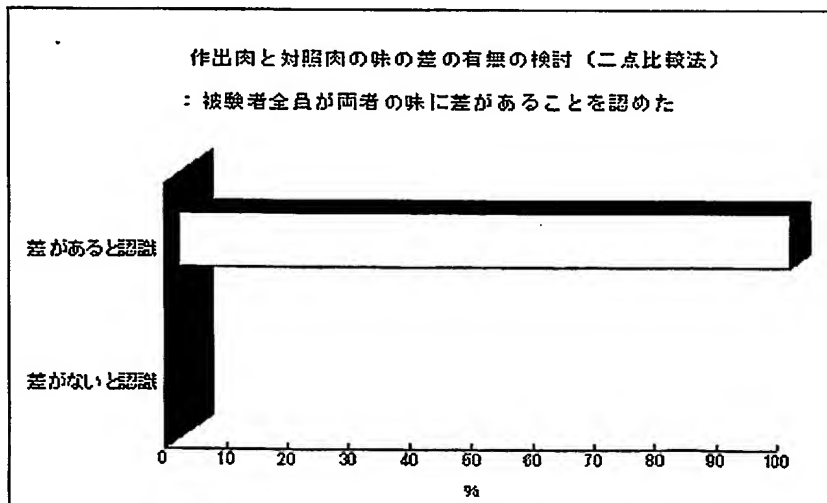
【書類名】 図面

【図 1】

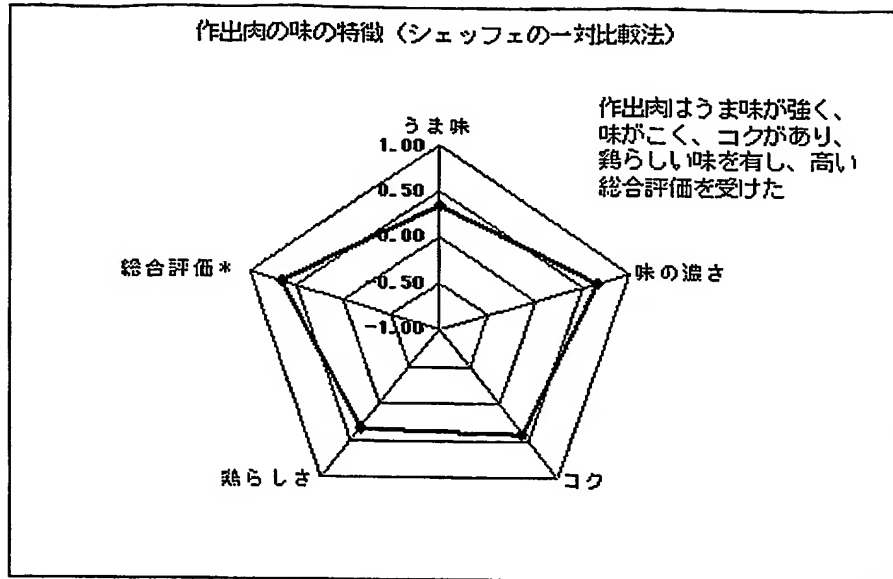


肉中遊離グルタミン酸濃度

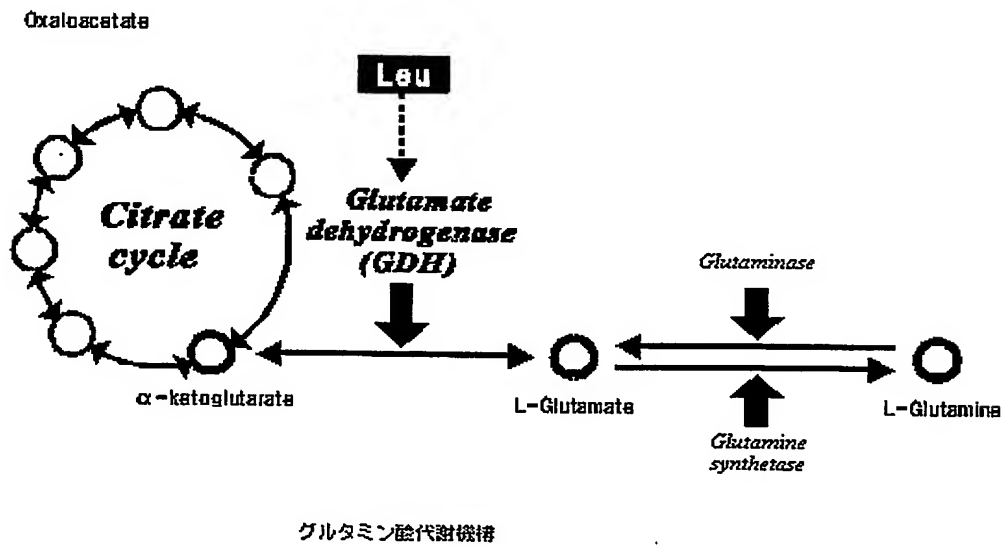
【図 2】



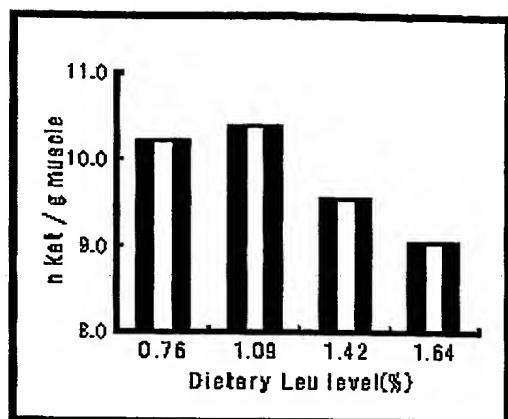
【図 3】



【図 4】



【図 5】



筋肉Glutamate dehydrogenase活性

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は食肉のうま味を向上する方法を提供するものである。

【解決手段】

食肉用家禽および家畜、たとえば3～6週齢のニワトリの飼育にあたって、飼料のロイシン量を0.76～1.30重量%の範囲、特には0.76～1.17重量%の範囲に設定して与える。この飼料の給与期間は、屠殺前3日以降屠殺前まで、特には屠殺前10日以降屠殺前まで給与することが好ましい。6週齢以降の週齢に対しても適用できる。

上記した飼料投与によって、食肉のグルタミン酸が顕著に増加し、顕著に食肉の味覚が向上する効果が得られるが、それによって増体効果あるいは飼料要求率が低下することはない、腹腔内脂肪分含量が減少するなど、屠体品質はむしろ向上する。しかも安全上からの問題もない。

【選択図】

なし

特願 2003-208474

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[802000019]

1. 変更年月日

2002年 1月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地

氏 名

株式会社新潟ティーエルオー